

Ruhrchemie A.G.  
Sre-Betr./Spa

Oberhausen/Holteln, den 18. Januar 1945

*A 16*  
*Mfr HNO<sub>3</sub>*  
D. Hr. Prof. Dr. Martin > 1x  
" Dir. Dr. Hagemann  
" " Dr. Biederbeck

056497

*3448-34501-6*  
Über den Umsatz an unseren Platin - Kontakten

Scheiben-Kontakt oder Platinnetz ?

Vorliegender Bericht befaßt sich mit einer Sache, die uns im Augenblick nicht brennend interessiert; immerhin verschlägt es nichts, wenn man zu einer Zeit, die vorwiegend mit mechanischer Arbeit ausfüllt ist, sich in den Mußestunden der Färegn erinnert, die nach Eintritt normaler Verhältnisse wieder in den Vordergrund rücken.

Zusammenfassung Tabellarische und graphische Übersicht über Umsatzbestimmungen in unserer  $\text{NH}_3$ -Verbrennung aus den Jahren 1942/43. Die Analysenergebnisse lassen nicht erkennen, ob die Kontakte störungs frei arbeiten bzw. ob mit Höchstumsatz. Vergleich mit Netzkontakten. Ausnutzung der Reaktionswärme zur Dampferzeugung bei uns und in Anlagen mit Netzkontakten. Die ideale Salpetersäurefabrik. Automatische Ausbeutebestimmung.

I

So manches Mal, wenn man in unserer Ammoniakverbrennung steht, empfindet man es als eine große Lücke, dass es keine Möglichkeit gibt, die einzelnen Kontakte -- es sind für einen Stickstoffeinsatz von 50 t je 24 Std = 560 Stück --, die bestimmt nicht alle gleich gut umsetzen, einigermaßen schnell auf ihre Aktivität zu prüfen. Weiß man doch sowohl aus eigener Erfahrung wie aus Veröffentlichungen, wie sehr Alter des Kontaktes, Gefüge des dazu verwendeten Platins und Verunreinigungen in der Verbrennungsluft von Einfluß sind auf den Gang des Prozesses. Ein Beispiel zur Illustration: in Piesteritz gingen uns eines Tages ganz plötzlich die Netzkontakte um mehr als 2% im Umsatz herunter. Sofortiges Waschen in Salzsäure, eine für Netzbetriebe geläufige Operation, half nichts. Nach mehrere Tage dauerndem Suchen fand sich die Ursache. Ganz in der Nähe der Luftansaugestelle war ein größerer Acetylenentwicklungsapparat entleert worden, aus dem Carbidschlamm hatten sich <sup>noch</sup> phosphorwasserstoffhaltige Gase entwickelt, die

000498

2

mit der Luft an das Platin gelangten. Der Schlamm wurde beseitigt, sofort zeigte der Verbrennungsumsatz wieder die alte Höhe.

Überlegungen, wie wir unsere Ausbeute verbessern könnten, gaben immer wieder Veranlassung zu analytischer Kontrolle. In beifolgender Übersicht sind alle in den Jahren 1942/43 erhaltenen Analysenresultate — im ganzen 381 — zahlenmäßig und graphisch zusammengestellt. Berücksichtigt sind nur die Tage, an denen die Belastung 40 t und mehr betrug. (Spalte 11 a)

Kontakte Bis gegen Ende 1942 haben wir vorwiegend solche von 10 mm Höhe und 3,5% Rhodium, dann wird im Interesse der Pt-Ersparnis die Stärke herabgesetzt auf 8 mm bei 3,5% Rh. Nach dieser kurzen Übergangszeit sind wir angelangt bei 5 mm Höhe und 7% Rh. Dicke des Pt-Bandes in allen Fällen 0,01 mm, Gewicht eines Kontaktes von 10 mm etwa 14 g, von 5 mm dementsprechend die Hälfte.

Nehmen wir die Zahlen der Tabellen im einzelnen:

A Die Kontaktreihen von 10 mm Höhe u. 3,5% Rh (Reihen)

Reihe 3 erste Analyse nach 126 Tagen. Höchstumsatz 92,2%  
niedrigster 87,6% Laufzeit 508 Tage. Pt-Verlust je t ein-  
gesetzter N = 0,160 g

Reihe 4 erste Analyse nach 164 Tagen Höchstumsatz 92,3%  
niedrigster 86,5% Laufzeit 484 Tage Pt-Verlust 0,210 g

Reihe 5 erste Analyse nach 168 Tagen Höchstumsatz 93,4%  
niedrigster 90,6% Laufzeit 498 Tage  
Pt-Verlust außerordentlich hoch = 0,440 g

Reihe 6 hier liegen aus den ersten 17 Monaten keine Untersuchungs-  
ergebnisse vor. Höchstumsatz nach 518 Tagen 91,6%,  
niedrigster, nicht lange vor dem Ausbau gefundener Wert =  
82,5% Laufzeit 789 Tage Verlust 0,204 g

Reihe 7 die ersten Analysen nach 16 Monaten. Höchstumsatz 91,1%  
niedrigster 82,9% Laufzeit 792 Tage Verlust 0,211 g

Reihe 8 Umsatz von Anfang an sehr niedrig. Höchstwert nach 80 Ta-  
gen 93,7% am Schluß 88,5% Laufzeit 360 Tage Verl. 0,196 g

Reihe 10 ein scharfer Kontrast zu Reihe 9. Nach 3 Tagen erreicht  
der Umsatz einen Wert von 95,3%, kommt sogar auf 96,0%  
und hält sich lange auf guter Höhe. Abfall nach 365 Tagen  
auf 90,6% Pt-Verlust trotz der kurzen Laufzeit sehr  
hoch: 0,369 g

Reihe 11 auch hier liegen Analysenergebnisse aus dem ersten Jahr  
nicht vor. Höchstumsatz 91,9% dann allmähliches Absinken  
auf 82,8% Laufzeit 677 Tage Verlust 0,187 g

B die Kontaktreihen von 8 mm Höhe und 3,5% Rh (5 Reihen)

Reihe 1 Während die laufende Überwachung der 10 mm-Kontakte im  
Jahre 1942 erst einsetzte, als sie gewissermaßen bereits ihre beste Zeit  
hinter sich hatten, wurden die ab 43 eingebauten Kontakte von Anfang an

regelmäßig vorgenommen.

- Reihe 1 Höchstumsatz 92,9% nach 13 Tagen. Allmähliches Absinken. Nach 210 Tagen erfolgt Ausbau, die letzten Analysen haben 91,5 % ergeben. Durchschnitt gut, kurze Laufzeit Pt-Verlust 0,160 g
- Reihe 2 Umsätze hier besonders hoch: 94% und darüber und das auf die Dauer von etwa 100 Tagen. Laufzeit 191 Tage, Umsatz gegen Ende über 90% Verlust 0,185 g
- Reihe 3 Höchstumsatz 93,9% Gegen Ende, nach 142 Tagen, schätzungsweise 90,8% Verlust 0,165 g
- Reihe 7 Höchstumsatz 92,7% am Schluß, nach 157 Tagen, etwa 91% Verlust 0,120 g
- Reihe 9 hier finden wir sehr gute Werte: nach 45, 84 und 110 Tagen sämtlich über 94% gegen Ende um 91% Laufzeit 246 Tage Verlust 0,200 g

C die Kontaktreihen von 5 mm Höhe und 7 % Rh (12 Reihen)

- Reihe 1 Höchstumsatz nach 13 Tagen 93,4%. Hält sich nicht lange auf dieser Höhe. Letzte Analyse nach 147 Tagen 88,6% Durchschnittsumsatz niedrig
- Reihe 2 Hier haben wir selbst nach 13 Tagen noch ganz schlechten Umsatz: 78,6%. Nach 21 Tagen Besserung auf 89,4%. Auf dieser Höhe hält sich die Reihe bis zum Ende der Beobachtungszeit. Woran mag die Ursache liegen? An dem Eindringen von Fehlluft in die NO-Leitung -- der O<sub>2</sub> Gehalt ist höher als normal -- oder am Kontaktmaterial? Letzteres stammt vermutlich aus der gleichen Fabrikation wie die vorhergehende Reihe. Näheres dazu *siehe 6*
- Reihe 3 guter Anlauf. Nach 5 Tagen 93,6%, nach 44 Tagen 94,1% Letzte Analyse nach 223 Tagen ergab 87,2%.
- Reihe 4 Höchstumsatz nach 48 Tagen 94,1% am Ende, nach 243 Tagen nur noch 87,5% Verlust 0,220 g
- Reihe 5 die ersten 100 Tage sehr hoch: 94% und darüber. Vor dem Ausbau, nach 234 Tagen, noch ca 89%. Verlust 0,230 g
- Reihe 6 erste Analyse nach 47 Tagen. Umsatz 91,7%. Dabei allerdings 1,6% O<sub>2</sub> im Gas. Die weiterhin gefundenen Umsätze bleiben ebenfalls niedrig, trotzdem der O<sub>2</sub> Gehalt hier nur halb so hoch ist. Verdünnung durch Fehlluft ist wahrscheinlich nicht schuld an den niedrigen Umsatzwerten.
- Reihe 7 nach einer Anlaufzeit, innerhalb deren nach 7 Tagen 83,3% gefunden werden, steigt der Umsatz und erreicht nach 43 Tagen 93,0%, und selbst nach 116 Tagen finden sich noch 93,2% Abfall nach 148 Tagen auf 92,0%.
- Reihe 8 Höchstumsatz nach 34 Tagen mit 95,5% allmählicher Abfall bis auf 89,9% nach 208 Tagen
- Reihe 9 nach 29 Tagen 94,8% nach 103 Tagen noch 92,9% O<sub>2</sub> Gehalt in dieser Reihe durchweg niedrig: 0,5%
- Reihe 10 fängt sehr gut an. Nach 14 Tagen 96,1% nach 75 Tagen 94,0% Weitere Analysen erst wieder nach 183 Tagen mit 89,1% und vor dem Ausbau, nach 285 Tagen, 90,0% Verlust 0,238 g

Reihe 11 erste Analyse nach 9 Tagen: 92,1% nach 72 Tagen 94,2%  
 nach 106 Tagen sogar 94,8%. Von da an bis zum Ausbau keine  
 Analysen mehr. Laufzeit 171 Tage Verlust 0,139 g  
 " " Umsatz die ersten 70 Tage 92,4% nach 133 Tagen 93,0  
 O<sub>2</sub> Gehalt sehr niedrig

## II

Vergleich der einzelnen Kontaktsorten Bei Betrachtung vorliegender Zahlen und Kurven erhebt sich natürlich die Frage nach der Überlegenheit dieser oder jener Kontaktstärke, eine Frage, die hinweist auf das in letzter Linie ausschlaggebende Moment, das der Wirtschaftlichkeit, denn je mehr Gewicht in den Kontakten steckt, desto größer die investierte Menge Platin. Ein Blick auf beifolgendes Kurvenblatt läßt ohne weiteres erkennen, dass kein Unterschied besteht in der Höhe des Umsatzes, ob Kontakte vorliegen von 10 oder 8 oder 5 mm Dicke. Selbstredend gibt man dem Kontakt von 5 mm eine kürzere Laufzeit als dem von 10 mm.

Analysendurchschnitt der beiden Jahre

Reihe	10 mm	8 mm	5 mm
1	-	91,4%	89,0%
2	-	92,5	87,5
3	89,7	-	89,7
4	90,1	-	90,6
5	92,0	-	92,0
6	90,4	91,6	90,2
7	89,4	91,0	92,4
8	90,7	-	92,1
9	-	93,0	92,8
10	91,1	-	90,7
11	88,2	-	94,2
			92,6
Mittel	90,2	91,9	91,1

Hier marschieren die 8 mm Kontakte mit einem Durchschnitt von 91,1% an der Spitze, doch muß man sich im Hinblick auf die kurze Laufzeit vor einer Verallgemeinerung hüten. Für die Beurteilung der 5 mm Kontakte die im Laufe von 1943 eingebaut wurden und am Ende des Jahres noch zum größten Teil arbeiteten --- von 12 Reihen noch 8 --- müssen wir die ersten Monate des Jahres 44 mitheranziehen. Die Analysenzahlen bewegen sich in diesem Zeitraum ungefähr auf der gleichen Höhe, auch die Gesamtausbeute ist in den ersten vier Monaten, die für den Vergleich in Frage kommen, die gleiche. Die durch die Erfördernisse des Krieges bedingte

x) nächster Bericht

Umstellung hat sich danach für uns zum Guten ausgewirkt.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass  
 1942 90% des eingesetzten Stickstoffes über 10 mm-Kontakte und  
 10% über solche von 8 mm gingen  
 1943 74% über 5 mm, 18 über 8 mm und 8 über 10 mm und  
 1944 nur 5 mm Kontakte eingebaut waren.

### III

Gesamtbetriebsausbeute Stellen wir nun den bis hierher betrachteten Analysenzahlen die Gesamtausbeute der für die Untersuchung gewählten Jahre 42 u. 43 gegenüber, so ergibt sich sofort eine Unstimmigkeit: unsere Kondensationsanlage arbeitet, da keine alkalische Nachwäsche vorhanden ist, höchstens mit 97% Wirkungsgrad --- die Garantiezahlen für die im Jahre 37 von der Bamag erstellte Turmanlage lauten auf 97% bei 20-t N Ausbringen/24 Std. --- Wenn also die Kontakte laut den von uns in 381 Analysen gefundenen Werten durchschnittlich 91% geben und 3% Verlust in der Absorption auftreten, so wäre eine Gesamtausbeute von 88,3% zu erwarten. In Wirklichkeit haben wir aber

	1942	91,5%	bei 18 098 t N Einsatz
	43	91,1	16 267
4 Monate von	44	91,1	17 541 (auf das volle Jahr berechnet)

Also sind unsere Analysenzahlen zu niedrig. Zu diesem Ergebnis kommt man auch, wenn man einzelne Kontakte in die Versuchsöfen einsetzt und hier den Umsatz bestimmt. Sucht man nach der Ursache dieser Divergenz, so kann man sie nur in dem Eindringen von Fehlluft sehen. An den Öfen haben wir etwas über 1100 Flanschen. Und wenn auch diese jedesmal bei Erneuerung der Kontakte mit neuen Asbestdichtungen versehen und fest verschraubt werden, so läßt sich doch nicht verhindern, dass Fehlluft hinzukommt, zumal ja hier Unterdruck, wenn auch nur von einigen mm Wassersäule, herrscht. Es sei bemerkt, dass alle Proben gezogen sind am Ende der Kontaktreihe. Wiederholt wurden auch Proben genommen beim 17. und 34. Kontakt einer Reihe. Manchmal waren die Ergebnisse gleich, mitunter auch nicht. Wiederholtes Nachziehen der Schrauben an den Flanschen änderte nichts, zumal die Asbestdichtungen, die Monate lang einer Temperatur von mehr als 700° ausgesetzt sind, brüchig werden und die Qualität eines guten Dichtungsmittels verlieren.

Inanbetracht dieser Momente bleibt uns also nichts anderes übrig, als unseren 381 Analysen relativen Wert beizumessen, insofern als sie Anlauf, Höhepunkt und Abfall im Umsatz widerspiegeln. Unsere Bemühungen, hier Klarheit zu schaffen, werden zu gegebener Zeit fortgesetzt, denn wir sind, wie in der Einleitung betont, der Auffassung, dass im Interesse der Ausbeutesteigerung dauernde analytische Kontrol-

unerlässlich ist.

An weiteren Maßnahmen, die mit dem Ziel der Ausbeutesteigerung & zur Durchführung kommen sollen, seien erwähnt:

- 1) Waschen der Kontakte in verdünnter Salzsäure. Wurde im Netzbetrieb früher — und wahrscheinlich auch heute noch — regelmäßig durchgeführt und ist vielleicht für unsere Verhältnisse besonders zu empfehlen, da sich bei uns eine Feinfiltration der Gase unmittelbar vor dem Kontakt nicht einbauen lässt.
- 2) Verwendung von Doppelkontakten ohne Mehraufwand an Platin d. H. Einbau von je 2 Kontakten zu 2,5 mm Dicke statt eines einzigen von 5 mm. Die Vorteile, die sich im Netzbetrieb durch den Übergang zu Doppelnetzen ergaben, werden als bekannt vorausgesetzt; es ist nicht von der Hand zu weisen, dass man bei unseren Kontakten eine ähnliche Wirkung erzielt.
- 3) röntgenographische Untersuchung des Kontaktmaterials. Beim Bezug von Platinnetzen seitens einer der Hanauer Firmen haben wir es erlebt, dass 4 Stück vollkommen aus der Reihe fielen; sie brannten schlecht ein, setzten schlecht um und wurden bald brüchig, nachdem sie kaum die Hälfte der normalen Laufzeit hinter sich hatten. Dieser Erscheinung kann nur eine Gefügeänderung zugrunde liegen. Wir haben keine Gewissheit, dass solche Fälle nicht auch bei Pt-Band vorkommen, wir können uns aber in der Weise sichern, dass wir aus jeder Sendung eine Anzahl Stücke im Versuchssofen auf ihre Aktivität beobachten. Über Prüfung des Bandmaterials auf röntgenographischem Wege werden wir uns bei Gelegenheit mit den Herren in Hanau unterhalten.

#### IV

Temperatur an den Kontakten Bei Durchsicht von Spalte 10 der Tabellen erhebt sich die Frage, ob nicht ein Zusammenhang besteht zwischen Höhe des Umsatzes und Kontakttemperatur. Greifen wir die besten Analysen heraus. Blatt 1 Nr. 15-17 695°-700° Nr. 50-52 685°-715°  
 " 2 44-46 700°-730°  
 3 2-4 740°-745° 24/25 715°-640°  
 also, wenn wir von der letzten Zahl, 640°, die nur einmal vorkommt, absehen, ein Temp. Bereich zwischen 685° und 745°.

Es hat indessen keinen Zweck, hier weiter nach einer Regelmäßigkeit zu suchen, denn wir wußten schon immer, dass die früher von uns gemessenen Temperaturen nicht zuverlässig waren. Der Fehler konnte Anfang 1944 gefunden werden. Wir haben seitdem Werte, die bei ca 10,3% Ammoniak im Verbrennungsgemisch um 740° liegen und an den einzelnen Kontaktreihen etwa um 10° differieren.

000503

7

v

Wer jahrelang mit Netzkontakten zu tun hatte und die Entwicklung auf diesem Gebiet aufmerksam verfolgt, ist immer wieder versucht, Vergleiche zu ziehen zwischen diesen beiden Arten der  $\text{NH}_3$ -Verbrennung. Von vornherein sei gesagt: der Vergleich fällt zugunsten der Netzkontakte aus. Schon allein die einfache Apparatur! Ein Netzofen von 2 m  $\varnothing$  entspricht mit einer Kapazität von 3,5 t N/24 Std entspricht 35 Stück unserer Öfen. Neuerdings baut man, wie uns Bamagleute erzählten, solche von 3 m  $\varnothing$  mit einem Durchsatz von -- angeblich -- 10 t N. Für diese Leistung brauchen wir 100 Öfen. Die Raumersparnis ist beträchtlich. Als weiterer Vorzug sei erwähnt, dass der Verbrennungsvorgang in einem Netzofen sich haargenau kontrollieren lässt, und da jeder Ofen seine eigene Mischvorrichtung hat, kann man ein Nachlassen des Umsatzes sofort durch eine kleine Änderung in der Zusammensetzung des Verbrennungsgemisches beseitigen. In Piesteritz hatten wir schon im Jahr 1929 mit Pt-Rh-Netzen, von denen jeweils 2 von zusammen 2800 g eingebaut waren, bei einer Belastung von 3,5 t N/24 Std eine Gesamtausbeute von 94%, dabei ist allerdings alkalische Nachabsorption mit einbezogen, ohne die etwa 93,5% erreicht wurden.

Des weiteren lässt sich im Netzofen die Temperatur der Verbrennungsgase, da der Abhitzekeessel unmittelbar an den Ofen herangerückt ist, für Dampferzeugung viel besser ausnutzen. In unserer Anlage haben wir seit Jahren je t N = 2,8 t Dampf von 4,5 - 5 atü (Angabe der BK) auf 1 t eingebrachten N. Aus Netzöfen holten wir schon 1929 4 t von 5 atü heraus. Allerdings können auch wir auf eine höhere Dampfproduktion kommen, indem wir die NO-Leitungen vor den Abhitzekeesseln isolieren. Im Zuge der durch das Reich vorgeschriebenen und von Herrn Dr. Biederbeck-eingeleiteten Maßnahmen zur Wiedergewinnung von Pt aus den heißen Verbrennungsgasen mittels vergoldeter Raschigringe ist diese Isolierung bereits in Angriff genommen. Wir werden dann mit einer wesentlich höheren Eintrittstemperatur -- bisher 495° -- rechnen können und dementsprechend mehr Dampf erzeugen, demgegenüber steht aber wahrscheinlich der Nachteil, dass die Austrittstemp. aus den Kesseln, die bisher 220° beträgt, höher sein wird und damit an die Kondensation höhere Anforderungen gestellt werden. Schon seit langem schwebt mir der Gedanke vor, die Dampferzeugung zu steigern durch Einbau eines Röhrenverdampfers in die Nitrosesammelleitung vor den Abhitzekeesseln, eine Einrichtung, die sich ohne jede Schwierigkeit anbringen lässt und keine großen Kosten verursacht.

Auf einer Dienstfahrt nach Mittelddeutschland Frühjahr 1944

benutzte ich die Gelegenheit, mir die Salpetersäurefabrik der IG Wolfen durch Dir. Petersen, den ich von früherher kenne, zeigen zu lassen. Was man da zu sehen kriegte, konnte den Neid erregen. Ausbeute angeblich mehr als 94% — mit alkalischer Nachabsorption —, Dampfproduktion je t eingebrachten N = 4,5 - 5 t von 22 atü ! Austrittstemperatur der Gase aus den Abhitzeesseln  $120^{\circ}$ . Vor 8 Tagen hörte ich bei einem kurzen Besuch in Piesteritz, dass man dort auf einer Gesamtausbeute von 95% angelangt ist und 5,5 t Dampf von 10 atü je t N erhält. Jedenfalls, wenn wir wieder in die Lage kommen, zu vergrößern, dürfen wir es nicht unterlassen, vorher die Anlagen in Wolfen und Piesteritz zu besichtigen

## VI

Die Salpetersäurefabrik der Zukunft. Wie wird sie aussehen ?

... Nach dem heutigen Stand der Technik kommen 3 Formen in Frage:

- 1) Anlagen nach Art der unsrigen
- 2) Anlagen mit Netzkontakten bei einem Durchmesser der Netze von 3 m

Für 1 u. 2 bestehen Variationsmöglichkeiten nach der Richtung

- a) künstlicher Kühlung mit tiefgekühltem Wasser oder Sole
- b) Absorption unter Druck. Gerade letzterer Fall dürfte, da Absorption unter Druck mit außerordentlich kleinen Apparaturen auskommt, aus Gründen der Luftsicherheit besondere Bedeutung erlangen.

3) Hoko-Anlagen. Ein Urteil über die universelle Bedeutung dieser Neuerscheinung wäre verfrüht. Gewiß sind die Anlagekosten einschließlich der Sauerstoffbeschaffung nicht gering, und auch das Arbeiten mit flüssigem Tetroxyd hat schon manches Opfer gefordert, aber auch dieser Schwierigkeiten wird man Herr werden, und dem Mehraufwand stünde wahrscheinlich auch mancher Vorteil gegenüber.

Vorstehende Überlegungen rufen den klassischen Wettbewerb zwischen Kammerensäure und Kontaktverfahren aus der Geschichte der Schwefelsäureindustrie in Erinnerung. Als das Kontaktverfahren seinen Einzug in die Technik hielt, schienen die Tage der Kammerensäure gezählt. Doch konnte sie sich dank den immer wieder einsetzenden Verbesserungen als wirtschaftlich gleichwertig behaupten. Und wenn auch der Primat heutigen Tages an das Kontaktverfahren übergegangen ist, ..... die Kammerensäure lebt noch.

zu Punkt 2) Anlagen mit Netzkontakt: diese Apparate haben noch einen weiteren Vorzug: sie ermöglichen eine äußerst gründliche Reinigung der Verbrennungsgase unmittelbar vor dem Kontakt. Wir haben bereits 1929 in diese Öfen Filterschläuche eingesetzt und zwar mit bestem Erfolg. Neuerdings nimmt man statt der Filterschläuche aus Tuch Filter-



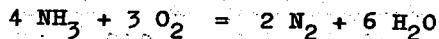
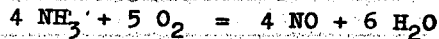
kerzen aus keramischem Material.

In Verbindung mit der Erzeugung von Dampf höherer Spannung ließe sich noch ein alter Wunsch verwirklichen; unabhängig zu werden von den häufigen Stromausfällen. Es gibt wohl keine Anlage, in der dieses alte Klagelied nicht zu hören wäre, und wir in Holten haben in den letzten Jahren an dieser Stelle besonders viel Scherereien gehabt. Nach Mitteilung eines Fachmannes hat man in Industriezweigen, wo absolute Konstanz der Spannung erhalten bleiben muß, auf die Motor-Ventilator-Welle eine Dampfturbine gesetzt. Die Turbine läuft für gewöhnlich leer mit. Sobald die Spannung den geringsten Abfall zeigt, öffnet sich automatisch ein Dampfventil, die Turbine übernimmt jetzt den Antrieb und das Aggregat behält die normale Drehzahl bei. Wolfen hat eine derartige Einrichtung, ich konnte sie mir damals ansehen.

Künstliche Kühlung in der Kondensation Es gibt wohl kaum eine Säurebetrieb, wo man nicht jedesmal, wenn die Hersteller von Apparaten zur Kälteerzeugung aus Abdampf mit einer Neuerung an die Öffentlichkeit kamen, mit neuen Hoffnungen sich darauf gestürzt und kalkuliert und jedesmal mit ebenso großer Enttäuschung den Rechenstift aus der Hand gelegt hätte. Alle schönen Fortschritte auf diesem Gebiete -- vergl. die bezüglichen Abhandlungen in den letzten Jahrgängen der VDI-Zeitschrift -- vermochten eben nicht, das große Hindernis, das in der Beschaffung der hierfür erforderlichen Kühlwassermengen liegt, zu beseitigen. Und Wasser ist nun mal für uns hier eine Mangelware. An dieser Stelle bietet sich ein Lichtblick. Wenn in nicht zu ferner Zeit die Emscher an unserem Werk vorbeifließt, wird es keine Schwierigkeiten machen, deren Wasser, wenn es auch schmutzig ist, in beliebiger Menge für Einspritzzwecke zu entnehmen und wieder laufen zu lassen. Nach meinem Überschlag ist man in der Lage, den cbm für weniger als 1 Pfg zu beschaffen. Bei dieser Art der Kälteerzeugung bietet sich der große Vorteil, dass sich große Mengen niedriggespannten Zwischendampfes unterbringen lassen. Eine Durcharbeitung vorstehenden Gedankens bleibt natürlich späterer Zeit vorbehalten.

## VII

Automatische Ausbeutekontrolle Die Verbrennung des  $\text{NH}_3$  über Platin verläuft gemäß den beiden Gleichungen:



bitte wenden

Danach stehen also bei einem bestimmten Umsatz Stickoxyd und Wasser <sup>Reaktions-</sup> in dem Verbrennungsprodukt in einem ganz bestimmten Verhältnis. Sicherlich ist schon mancherorts versucht worden, aufgrund dieser Tatsache eine Apparatur zur kontinuierlichen Ausbeutebestimmung zu konstruieren, bis jetzt konnte ich aber trotz Erkundigungen an vielen Stellen nicht erfahren, dass etwas derartiges existiert. Wir werden uns hier, wenn wieder normale Verhältnisse eingetreten sind, mit der Lösung dieser Aufgabe beschäftigen.

Man ersieht aus vorstehender kurzer Darlegung, dass der Säurebetrieb keineswegs am Ende seiner Entwicklung angelangt ist.

*Spamin*

Anlagen 3 Tabellen  
Kurve Blatt





000509

NH<sub>3</sub>-Verbrennung Umsätze an den Kontaktreihen.

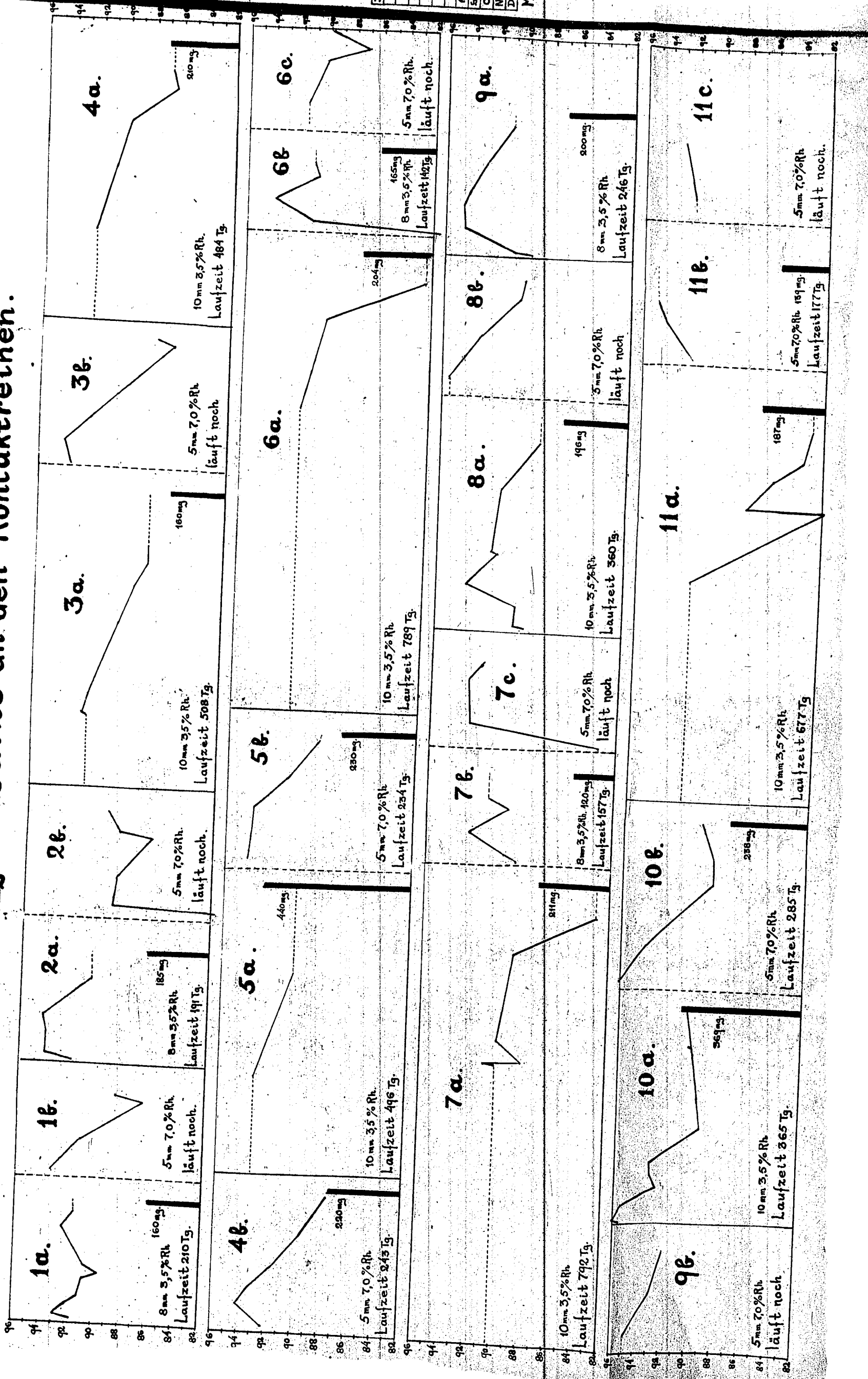
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nr	Dat. Reihe		Umsatz	Mittel	Kontakt-Nr. 40mm/90l/35 Rh	Kont.läufft seit Tagen	%NH <sub>3</sub>	%O <sub>2</sub>	Temp.	Durchsatz an N tato a. je Kont. je t. N	Verl. g. Pt je t. N
1	25.2.42		82,2/82,1/81,6	82,0		1	10,7	-	740	50	89
2	27.2. "	10	95,5/95,7/95,0	95,3		3	10,7	-	"	"	267
3	2.3. "	eingel.	95,8/96,1/96,0	96,0		6	11,0	-	"	"	545
4	27.3. "	24.2.42	95,4/95,4/95,4	95,4		31	10,7	-	745	"	3020
5	27.4. "		92,5/93,0/92,4	92,6		62	10,7	-	735	45	5792
6	18.5. "		93,2/92,8/93,4	93,1	91,1	83	10,8	-	720	55	7828
7	8.6. "		92,8/93,6/ -	93,2		104	10,9	-	710	40	9629
8	7.8. "		90,1/89,0/88,8	89,4		164	10,7	-	740	30	14994
9	28.9. "		90,0/89,3/89,6	89,7		216	10,7	1,1	725	54	19302
10	11.12. "		90,7/89,9/90,3	90,1		290	10,2	1,0	695	44	26525
11	24.2.43		90,3/91,0	90,6	Genze Laufzeit-	365	10,5	0,9	685	46	8532
		eingel.									0,369 s.
		26.2.43			5mm/90l/70Rh						
12	12.3.43		93,3/96,1/96,1	96,1		14	10,7	-	720	42	1.168
13	12.5. "		93,6/94,0/94,4	94,0		75	10,3	1,7	640	52	5625
14	28.8. "		87,9/88,2/90,1	89,1	90,7	185	10,3	0,8	630	46	14282
15	30.9. "		85,1/88,8/89,5	89,1		222	10,6	0,6	655	48	17.105
16	2.12. "		90,1/89,9/90,0	90,0	Genze Laufzeit-	285	9,9	0,7	700	45	232 t.
17	30.3.42	11	91,9/91,7/92,1	91,9		376	10,7	-	735	50	81815
18	4.8. "		81,9/81,5/82,0	81,8	10mm/90l/35 Rh	503	11,1	-	730	60	43.035
19	6.8. "	eingel.	85,6/87,7/88,0	87,8		505	10,5	-	780	50	43.215
20	25.9. "	19.3.41	85,6/85,8	85,7	88,2	585	11,0	0,9	730	54	47.822
21	27.10. "		83,6/85,5	85,5		587	10,8	-	715	50	50.887
22	23.12. "		82,7/83,3/82,6	82,8	Genze Laufzeit-	644	10,3	0,9	690	44	55.866
		eingel.			5mm/90l/70Rh	677					689 t.
		26.1.43									0,187 s.
23	4.2.43		91,5/92,4/92,6	92,1		9	10,2	1,0	700	46	824
24	8.4. "		94,5/94,0/ -	94,2	94,2	72	10,4	0,8	715	46	5941
25	12.5. "		94,7/93,1/94,9	94,8		106	10,3	0,7	640	52	8.451
		eingel.			Genze Laufzeit-	171					14,1 t.
		22.7.43			5mm/90l/70Rh						0,159 s.
26	28.8.43		91,8/92,6/92,4	92,1		37	10,3	0,4	630	46	3239
27	30.9. "		92,8/92,8/92,7	92,4		70	10,6	0,6	665	48	6062
28	2.12. "		92,6/93,3/93,2	93,0	92,6	133	9,9	0,5	700	45	410 t. läuft noch

(bis 24.9.41)

000510

Blatt 4.

# NH<sub>3</sub>-Verbrennung Umsätze an den Kontaktreihen.



Ausbeute

Month	1942	1943
Januar	93,1	91,8
Februar	91,4	91,0
März	91,6	91,0
April	91,1	92,2
Mai	91,8	91,6
Juni	92,4	91,2
Juli	92,8	90,7
August	92,8	91,3
September	91,4	90,9
Oktober	90,0	90,9
November	91,2	91,6
December	91,0	89,8
Mittel	91,5	91,1